

بررسی باقی مانده‌ی آنتی‌بیوتیکی اکسی‌تتراسایکلین و تتراسایکلین به روش کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا (HPLC) از مراکز جمع‌آوری شیر استان گیلان

ابراهیم رحیم‌آبادی^۱، یداله اسدپور^{۲*} و پیمان سایه‌بان^۳

تاریخ دریافت: ۹۴/۱/۲۰

تاریخ پذیرش: ۹۴/۸/۱۲

چکیده

به دلیل اثرات زیان‌بار باقی‌مانده‌های دارویی بر سلامت انسان، پایش حضور آن‌ها در مواد غذایی اهمیت به‌سزایی دارد. در این مطالعه‌ی موردی، تعداد ۱۵ نمونه شیر از ۴ مرکز جمع‌آوری شیر به ظرفیت ۴۰۰۰ لیتر در ۱۵ نوبت به صورت تصادفی جمع‌آوری و مورد آزمایش کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا قرار گرفت. در ۸۰ درصد از نمونه‌ها مقادیر آنتی‌بیوتیک‌های اکسی‌تتراسایکلین و تتراسایکلین تأیید شد و ۲۰ درصد نمونه‌ها فاقد دو آنتی‌بیوتیک بودند. به وسیله‌ی آزمون کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا مشخص شد که میانگین نمونه‌های مثبت از نظر باقی‌مانده‌ی آنتی‌بیوتیک‌های تتراسایکلین و اکسی‌تتراسایکلین بیش از حد مجاز بود. مقدار ۲۶/۵ درصد نمونه‌ها نسبت به هر دو آنتی‌بیوتیک و ۵۳/۵ درصد نمونه‌ها فقط به یک آنتی‌بیوتیک آلودگی داشت. میانگین باقی‌مانده‌ی تتراسایکلین در شیر گاو ۰/۵۸۸ میکروگرم در میلی‌لیتر و میانگین باقی‌مانده‌ی اکسی‌تتراسایکلین در شیر گاو ۰/۷۲۲۵ میکروگرم در میلی‌لیتر بود. از لحاظ آماری بین میانگین باقی‌مانده‌ی آنتی‌بیوتیک‌ها تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ($p > 0/05$). بر اساس نتایج این تحقیق، پایش باقی‌مانده‌ی آنتی‌بیوتیک‌ها در شیر خام، کنترل و به حداقل رساندن این آلودگی‌ها جهت سلامتی انسان ضروری می‌باشد.

کلمات کلیدی: اکسی‌تتراسایکلین، تتراسایکلین، HPLC، شیر، گیلان

مقدمه

مشکلات بهداشتی گوناگونی هم‌چون ایجاد واکنش‌های آلرژیک، احتمال سرطان یا موتاسیون، ایجاد میکروارگانسیم‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک و کاهش حساسیت در برابر درمان آنتی‌بیوتیکی، نگرانی در مورد وجود باقی‌مانده‌های دارویی در مواد غذایی را به حدی افزایش داده است که سازمان‌های ناظر بر ایمنی غذا در سطح جهان، بر عاری بودن مواد غذایی از این باقی‌مانده‌ها تأکید دارند. علاوه بر همه‌ی مسائل بهداشتی مطرح شده، احتمال ایجاد مشکلات صنعتی در تولید فرآورده‌های شیری (به ویژه فرآورده‌های تخمیری) در صورت وجود باقی‌مانده‌ی آنتی‌بیوتیکی در شیر، نیز مطرح است (Katla et al. 2001).

با گسترش روش‌های نوین دامپروری و بالا رفتن احتمال رخداد بیماری‌ها در پرورش متراکم دام‌ها، استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها برای رشد و نمو مطلوب، کنترل ورم پستان و بیماری‌های سیستمیک و موضعی در گله‌های گاو شیری رایج شده است. آنتی‌بیوتیک‌ها به طور معمول با دوز درمانی یا دوز پایین‌تر از دوز درمانی، به شکل تزریقی یا افزودنی به جیره‌ی غذایی روزانه‌ی دام مصرف می‌گردند. عدم رعایت دوز توصیه شده‌ی دارو و عدم توجه به مدت زمان منع مصرف دارو، سبب حضور باقی‌مانده‌ی دارویی در مواد غذایی با منشاء دامی می‌شود (فلاح‌راد و همکاران ۱۳۸۴، Mayer et al. 2000).

^۱ مربی بخش دامپزشکی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گیلان، رشت

^{۲*} استادیار بخش دامپزشکی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گیلان، رشت

^۳ کارشناس ارشد بخش دامپزشکی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گیلان، رشت

(نویسنده‌ی مسئول)

E-mail: yasadpour@yahoo.com

تتراسایکلین، اکسی‌تتراسایکلین و کلرتتراسایکلین مجموعاً حداکثر ۰/۳ میلی‌گرم در لیتر را در نظر گرفته است. روش آماری استفاده شده در این مطالعه آزمون t (t-test) و برای تجزیه‌ی واریانس و مقایسه‌ی بین میانگین‌ها از نرم‌افزار آماری SPSS 21.0 for Windows استفاده شد.

نتایج و بحث

در میان فرآورده‌های خام دامی، بیش‌ترین فرآورده‌ای که می‌تواند حاوی باقی‌مانده‌ی دارویی و یا آنتی‌بیوتیک باشد، شیر است. مصرف آنتی‌بیوتیک‌های خوراکی توسط دام و یا استفاده از پمادهای پستانی باعث انتشار دارو به جریان خون می‌شود و در نتیجه شیر دام، حاوی باقی‌مانده‌ی آنتی‌بیوتیک می‌شود. در این بررسی، حضور آنتی‌بیوتیک‌ها در ۸۰ درصد از نمونه‌ها نشان داده شد و ۲۰ درصد نمونه‌ها فاقد دو آنتی‌بیوتیک بودند (جدول ۱).

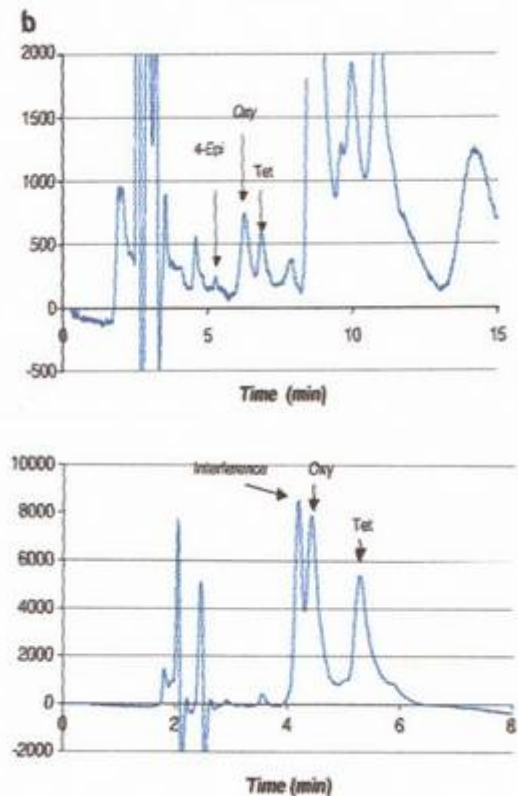
جدول ۱: مقادیر باقی‌مانده‌ی آنتی‌بیوتیک در شیر گاو (میکروگرم در میلی‌لیتر)

شماره نمونه	تتراسایکلین	اکسی‌تتراسایکلین
۱	۰	۰
۲	۰	۱/۶۱
۳	۰	۱/۸۰
۴	۰/۹۸	۱/۵۰
۵	۰	۰/۱۰
۶	۰	۱/۷۰
۷	۳/۰۰	۰
۸	۱/۷۰	۰
۹	۰	۰/۳۳
۱۰	۰	۰
۱۱	۰/۹۷	۰/۷۳
۱۲	۰	۰/۷۹
۱۳	۰/۴۳	۰/۷۶
۱۴	۰	۰
۱۵	۱/۷۴	۱/۵۲

تتراسایکلین‌ها جز مهم‌ترین گروه‌های آنتی‌بیوتیکی هستند که از حدود ۵۰ سال قبل تا امروز به شکل گسترده‌ای مورد استفاده قرار گرفته‌اند. این آنتی‌بیوتیک‌ها، اثر باکتریواستاتیک داشته و به طور گسترده‌ای برای درمان بیماری ورم پستان گاو به شکل خوراکی و با مقادیر کم‌تر از دوز درمانی استفاده می‌شوند. در این میان اکسی‌تتراسایکلین (OTC) و تتراسایکلین (TC) به مقدار بیش‌تری مورد استفاده قرار می‌گیرند. در صورتی که میزان باقی‌مانده‌ی تتراسایکلین‌ها در فرآورده‌های دامی بیش از حد تحمل باشد، آسیب‌های جدی را به ویژه در بیماران، جنین، نوزادان و کودکان کم‌تر از ۱۲ سال به دنبال خواهد داشت. بر این اساس، پایش باقی‌مانده‌ی تتراسایکلین‌ها در شیر که اغلب مورد مصرف گروه‌های آسیب‌پذیر می‌باشد، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (دباغ‌مقدم و همکاران ۱۳۹۲، محمودی و همکاران ۱۳۹۳). با توجه به مشکلات بهداشت عمومی و زیان‌های اقتصادی ایجاد شده به سبب استفاده‌ی ناصحیح از آنتی‌بیوتیک‌ها و همچنین عدم اطلاع از وضعیت باقی‌مانده‌ی آنتی‌بیوتیک در شیرهای استحصالی، این مطالعه به منظور تعیین میزان تتراسایکلین و اکسی‌تتراسایکلین در شیرهای مراکز جمع‌آوری استان گیلان انجام شد.

تاریخچه

در این مطالعه تعداد ۱۵ نمونه شیر به صورت تصادفی از ۴ مرکز جمع‌آوری شیر به ظرفیت ۴۰۰۰ لیتر در ۱۵ نوبت جمع‌آوری شد و پس از آماده‌سازی نمونه‌های شیر با دستگاه ساخت شرکت Agilent مدل ۱۱۰۰ کشور آلمان مورد آزمایش کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا قرار گرفتند. حداکثر مجاز این آنتی‌بیوتیک‌ها بر اساس نظر سازمان بهداشت جهانی، و وزارت کشاورزی چین، ۰/۱ میلی‌گرم در لیتر برای تتراسایکلین، اکسی‌تتراسایکلین و کلرتتراسایکلین در نظر گرفته شده است. همچنین سازمان غذا و داروی ایالات متحده برای ترکیبی از



تصویر ۱ و ۲: کروماتوگرام تتراسایکلین (Tet) و اکسی-تتراسایکلین (Oxy) در نمونه‌ی شیر

۲۶/۵ درصد نمونه‌ها به هر دو نوع آنتی‌بیوتیک و ۵۳/۵ درصد نمونه‌ها فقط به یک نوع آلودگی داشتند. میانگین باقی‌مانده‌ی تتراسایکلین در شیر گاو ۰/۵۸۸ و اکسی-تتراسایکلین ۰/۷۲۲۵ میکروگرم در میلی‌لیتر بود (جدول ۱). حدود اطمینان میانگین باقی‌مانده‌ی تتراسایکلین در شیر گاو در سطح ۹۵ درصد بین ۰/۰۷۹۲ تا ۱/۰۹۶۸ و اکسی‌تتراسایکلین بین ۰/۳۲۲۵ تا ۱/۰۹۶۸ میکروگرم در میلی‌لیتر بود. از لحاظ آماری بین میانگین‌ها تفاوت معنی‌دار وجود نداشت ($p > 0.05$). منفی و همکاران در سال ۱۳۸۹ در استان آذربایجان شرقی باقی‌مانده‌ی آنتی-بیوتیک در شیرهای خام و پاستوریزه را به روش دلوتست مورد بررسی قرار دادند. ۲۶ درصد نمونه‌های شیر خام دامداری‌های صنعتی و ۱۶ درصد از نمونه‌های شیر خام مراکز جمع‌آوری شیر آلوده به انواع آنتی‌بیوتیک بودند. همچنین در نمونه‌های شیر پاستوریزه، ۳۰ درصد از کل نمونه‌ها آلوده تشخیص داده شدند. اختلاف معنی‌داری

در ۶۰۶ نمونه شیر جمع‌آوری شده از دامپروری‌های تهران، میزان درصد آلودگی به پنی‌سیلین ۲۷ درصد و نسبت به سولفونامید ۴ درصد گزارش شد. همچنین میزان درصد آلودگی به آنتی‌بیوتیک در ۶۲۰ نمونه شیر خام از کارخانه شیر پاستوریزه را ۴/۳۶ درصد اعلام داشتند (دباغ‌مقدم و همکاران ۱۳۹۲). رسولی و همکاران در سال ۱۳۸۸ با مطالعه‌ی مقطعی روی شیر پاستوریزه‌ی تهران از نظر باقی‌مانده‌ی آنتی‌بیوتیک‌های تتراسایکلین و اکسی‌تتراسایکلین که با روش HPLC انجام شد، میزان درصد آلودگی را ۸/۷ درصد گزارش نمودند. از کل نمونه‌های شیر خام و پاستوریزه در شهرستان مشهد، ۷/۱۱ درصد آلودگی به داروی جنتامایسین گزارش شد (فلاح-راد و همکاران ۱۳۸۴). در شهر تهران ۷۷ نمونه شیر خام تحویلی به کارخانه‌ی پگاه تهران را به وسیله‌ی کیت الایزای تتراسایکلین مورد آزمایش قرار دادند که نتایج نشان داد باقی‌مانده‌ی تتراسایکلین با میانگین ۵ میکروگرم در هر کیلوگرم در ۸۲ درصد نمونه‌ها وجود دارد (قائم-مقامی و همکاران ۱۳۸۷). دباغ‌مقدم و همکاران در سال ۱۳۹۲ مطالعه‌ی مقطعی روی ۵۶ نمونه شیر پاستوریزه از برندهای مختلف به صورت تصادفی از سطح شهر تهران انجام دادند و با استفاده از کیت دلوتست Delvotest® آزمون غربالگری انجام شد. نمونه‌های مثبت برای آزمون کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا (HPLC) مورد استفاده قرار گرفت. نتایج حاصل از آزمون غربالگری، حضور انواع آنتی‌بیوتیک‌ها را در ۳۳/۹۳ درصد از نمونه‌ها نشان داد. به وسیله‌ی آزمون کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا مشخص شد که ۲۶/۳ درصد از نمونه‌های مثبت (۸/۹۳ درصد از کل) بیش از حد مجاز باقی‌مانده به خانواده‌ی تتراسایکلین آلوده و سایر نمونه‌ها نیز حاوی دیگر آنتی-بیوتیک‌ها بوده‌اند. در بررسی حاضر میانگین نمونه‌های مثبت بیش از حد مجاز باقی‌مانده به تتراسایکلین و اکسی-تتراسایکلین بود (تصویر ۱ و ۲).

۹۶ نمونه‌ی اخذ شده در این مطالعه، تعداد ۲۸ نمونه (۲۹/۱۶ درصد) از نظر وجود باقی‌مانده‌ی آنتی‌بیوتیکی مثبت بودند. نمونه‌های شیر بررسی شده در فصل بهار و تابستان از نظر آلودگی باقی‌مانده‌ی آنتی‌بیوتیکی اختلاف آماری معنی‌داری را نشان دادند، به گونه‌ای که نمونه‌های شیر دارای باقی‌مانده‌ی آنتی‌بیوتیکی در فصل تابستان (۳۷/۵۰ درصد) در مقایسه با نمونه‌های شیر فصل بهار (۲۰/۸۳ درصد) بالاتر بود ($p < 0/05$). درصد آلودگی نمونه‌های شیر خام (۳۰/۷۶ درصد) به باقی‌مانده‌ی آنتی‌بیوتیکی در مقایسه با نمونه‌های شیر پاستوریزه (۲۰/۲۲ درصد) به طور معنی‌داری بالاتر بود ($p < 0/05$) (محمودی و همکاران ۱۳۹۳). در مطالعه‌ی Yamaki و همکاران در سال ۲۰۰۴ در کشور اسپانیا از تعداد ۲۶۸۶ نمونه شیر خام گوسفند، ۱/۷ درصد نمونه‌ها دارای باقی‌مانده‌ی آنتی‌بیوتیکی بودند. Kang'ethe و همکاران در سال ۲۰۰۵ در کشور کنیا میزان تتراسایکلین‌ها و بتالاکتام‌ها را در ۸۵۴ نمونه شیر خام و ۱۱۰ نمونه شیر پاستوریزه به روش غربالگری سریع میکروبی بررسی نمودند. نتایج این بررسی نشان داد که تقریباً در ۱۶ درصد از نمونه‌های شیر، آلودگی وجود دارد. در مطالعه‌ای که توسط Ghidini و همکاران در سال ۲۰۰۲ در کشور ایتالیا روی بقایای آنتی‌بیوتیک‌های بتالاکتام در شیر گاو انجام شد، باقی‌مانده‌ی آنتی‌بیوتیک بتالاکتام در ۴۹ درصد نمونه‌ها مشاهده گردید. به طور کلی در کشورهای پیشرفته، بقایای باقی‌مانده‌های آنتی‌بیوتیکی اغلب در شیر دام‌هایی دیده می‌شود که با دوز بیش از حد مجاز درمان شده باشند، در حالی که در کشورهای در حال توسعه و کشورهای جهان سوم به علت عدم رعایت زمان پرهیز از مصرف شیر و گوشت متعاقب مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها و سایر داروهای دامی، در اغلب نمونه‌ها بقایای داروهای دامی قابل مشاهده می‌باشد.

بین نمونه‌های شیر خام دامداری‌های صنعتی با مراکز جمع‌آوری شیر وجود نداشت. در یک مطالعه در منطقه‌ی ایلخچی (جنوب غرب تبریز) ۵۰ نمونه شیر از مراکز جمع‌آوری شیر از فروردین تا خرداد ماه ۱۳۸۸ به صورت تصادفی اخذ گردید. نمونه‌ها با استفاده از آزمون کوپن (CMT) مورد ارزیابی قرار گرفتند. از ۵۰ نمونه‌ی برداشته شده‌ی شیر خام گاو، در ۵ نمونه یعنی ۱۰ درصد کل نمونه‌ها باقی‌مانده‌ی آنتی‌بیوتیک مشاهده گردید (موثق ۱۳۹۱). به منظور ارزیابی باقی‌مانده‌ی آنتی‌بیوتیک‌ها در نمونه‌های شیر خام در استان قزوین تعداد ۲۰۰ نمونه شیر خام از دامداری‌های صنعتی استان قزوین طی فصول گرم و سرد در سال ۱۳۹۱ به طور تصادفی جمع‌آوری و از لحاظ باقی‌مانده‌های انروفلوکسازین، جنتامایسین، تتراسایکلین، تایلوزین، کلرامفنیکل و سولفانامیدها با استفاده از روش‌های دلو و کیت‌های اختصاصی الیزا بررسی شدند که تعداد ۸۶ نمونه شیر (۴۳ درصد) حاوی باقی‌مانده‌ی آنتی‌بیوتیک بودند. با کیت الیزای اختصاصی، آنتی‌بیوتیک‌های سولفانامید ($40/20 \pm 99/12$) نانوگرم بر میلی‌لیتر) و جنتامایسین ($06/20 \pm 92/14$) نانوگرم بر میلی‌لیتر) بالاترین میانگین غلظت و کلرامفنیکل ($13/0 \pm 07/0$) نانوگرم بر میلی‌لیتر) کم‌ترین میانگین غلظت را داشتند. میانگین غلظت آنتی‌بیوتیک‌های بررسی شده طی فصل گرم در مقایسه با فصل سرد به طور معنی‌داری بالاتر بود. مقادیر کلرامفنیکل در تمامی نمونه‌های مثبت بالاتر از حد مجاز (صفر) بود. ۳۹/۲۵ درصد نمونه‌های شیر مقادیر سولفانامید بالاتر از حد مجاز (۲۵ میکروگرم بر لیتر) داشتند (محمودی و همکاران ۱۳۹۱).

تعداد ۹ واحد دامداری نیمه صنعتی، ۴ واحد ایستگاه جمع‌آوری شیر و ۳ شرکت تولید شیر پاستوریزه در استان ایلام طی فصول بهار و تابستان سال ۱۳۹۱ نمونه‌برداری و از لحاظ باقی‌مانده‌ی آنتی‌بیوتیک‌ها با استفاده از روش تست شیر کوپن بررسی شد. نتایج نشان داد که از مجموع

تشکر و قدردانی

اعتبار مصوب این تحقیق از طریق سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان گیلان تأمین شده که جا دارد از مسئولین محترم این سازمان و همچنین از همکاران محترم مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گیلان و از آقای دکتر علی اکبر، استاد محترم دانشکده‌ی علوم پایه دانشگاه گیلان سپاسگزاری نمائیم.

منابع

- دباغ‌مقدم، آراسب؛ طیبی، لادن؛ فلاحت‌پیشه، حمیدرضا؛ محمودیان، مسعود؛ کوثری، نغمه؛ اکبرین، حسام‌الدین و سبزیکار علیرضا (۱۳۹۲). بررسی باقی‌مانده‌ی آنتی-بیوتیک‌های خانواده‌ی تتراسایکلین در شیرهای پاستوریزه در شهر تهران به روش کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا (HPLC) مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی ارتش جمهوری اسلامی ایران، سال یازدهم، شماره چهارم، صفحات ۳۱۸-۳۲۳.
- رسولی، علی؛ عبدالملکی، زهره؛ بکائی، سعد؛ کامکار، ابوالفضل و شمس، غلامرضا (۱۳۸۸). مطالعه مقطعی بر روی شیر پاستوریزه تهران از نظر باقی‌مانده آنتی-بیوتیک‌های تتراسایکلین و اکسی‌تتراسایکلین به روش HPLC، مجله تحقیقات دامپزشکی ایران، ۴(۱)، صفحات ۱-۳.
- فلاح‌راد، امیرهوشنگ؛ محسن‌زاده، محمد و اسدپور، حمیدرضا (۱۳۸۴). تعیین میزان باقی‌مانده جتتامایسین در شیر خام تحویلی به کارخانه شیر پاستوریزه، تکنولوژی و علوم کشاورزی، ۷(۱۲۷)، صفحه ۱۸۳-۱۸۹.
- قائم‌مقامی، سیدسهیل؛ تاج‌کریمی، مهرداد؛ صالح‌نژاد، احمد و پورسلطانی حسین (۱۳۸۷). بررسی باقی‌مانده دارویی کلرامفنیکل، استرپتومایسین، تتراسایکلین در شیر خام مناطقی از ایران، هجدهمین کنگره ملی علوم و صنایع غذایی، صفحه ۱-۶.
- محمودی، رزاق؛ نوریان، رضا و فجریبگی، پیمان (۱۳۹۱). بررسی باقی‌مانده‌های آنتی‌بیوتیکی در نمونه‌های شیر خام در قزوین، مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی-درمانی قزوین، ۱(۷)، صفحات ۴۵-۵۲.
- محمودی، رزاق؛ امینی، کیومرث؛ وهاب‌زاده، مهتاب؛ میر، حامد و واقف، رضا (۱۳۹۳). بررسی باقی‌مانده‌های پادزیستی در شیرهای خام و پاستوریزه مجله پژوهش و سلامت، سال چهارم، شماره ۴، صفحات ۸۸۴-۸۸۹.
- منافی، مهناز؛ حصار، جواد و رأفت، سیدعباس (۱۳۸۹). بررسی باقی‌مانده آنتی‌بیوتیک در شیرهای خام و پاستوریزه استان آذربایجان شرقی به روش دلوتست، مجله پژوهش‌های صنایع غذایی، شماره ۲، صفحات ۱۲۵-۱۳۱.
- موثق، محمدحسین (۱۳۹۱). شناسایی باقی‌مانده آنتی-بیوتیک در شیر خام گاو در منطقه ایلخچی (جنوب غرب تبریز)، مجله علوم غذایی و تغذیه، سال نهم، شماره ۳، صفحات ۸۹-۹۴.
- Ghidini, S.; Zanardi, E.; Chizzolini, R. and Varisco, G. (2002). Prevalence of molecules of beta-lactam antibiotics in bovine milk in Lombardy and Emilia-Romagna (Italy). *Annali della Facolta' di Medicina Veterinaria-Universita' degli Studi di Parma*, 245-252.

- Kang'ethe, E.K.; Aboge, G.O.; Arimi, S.M.; Kanja, L.W.; Omere, A.O.; McDermott, J.J. (2005). Investigation of the risk of consuming marketed milk with antimicrobial residues in Kenya. *Food Control*, 16 (4): 349-355.
- Katla, A.K.; Kruse, H.; Johnsen, G. and Herikstad, H. (2001). Antimicrobial susceptibility of starter culture bacteria used in Norwegian dairy products. *International journal of food Microbiology*, 67 (1): 147-152.
- Meyer, M.T.; Bumgarner, J.E.; Varns, J.L.; Daughtridge, J.V.; Thurman, E.M. and Hostetler, K.A. (2000). Use of radioimmunoassay as a screen for antibiotics in confined animal feeding operations and confirmation by liquid chromatography/mass spectrometry. *Science of the Total Environment*, 248 (2): 181-187.
- Yamaki, M.; Berruga, M.I.; Althaus, R.L.; Molina, M.P. and Molina, A. (2004). Occurrence of antibiotic residues in milk from Manchega ewe dairy farms. *Journal of Dairy Science*, 87 (10): 3132-3137.

Survey on the tetracycline and oxytetracycline residues from milk collecting centers of Guilan by HPLC method

Rahimabadi, E.¹; Asadpour, Y.² and Sayeban, P.³

Received: 09.04.2015

Accepted: 03.11.2015

Abstract

Due to the harmful effects of antibiotics residues on human health, it is important to monitor their residues in foods. In this study, 15 milk samples have gathered randomly of 4 collected milk centers with containing 4000 liter in 15 different times and samples were referred to lab for HPLC test. Eighty Percent out of total samples were contaminated with tetracycline and oxytetracycline. Twenty Percent of samples were negative to them. In 26.5% of samples were contaminated to both of them and 53.5% of samples were contaminated only to one antibiotic. HPLC method showed that tetracycline and oxytetracycline residues mean in cow milk were 0.588 µg/ml and 0.722 µg/ml respectively and both of them were contaminated more than maximum residue level limit (MRL). Statistically, there was no significantly different between mean of antibiotics ($p>0.05$). on the basis results of this research, monitoring of antibiotic residues in raw milk, control and minimize these kinds of contamination is necessary for human health.

Key words: Oxytetracycline, Tetracycline, HPLC, Milk , Guilan

1- Instructor, Department of Veterinary Medicine, Agricultural Research Education and Natural Resources Center of Guilan, Rasht, Iran

2- Assistant Professor, Department of Veterinary Medicine, Agricultural Research Education and Natural Resources Center of Guilan, Rasht, Iran

3- MSc, Department of Veterinary Medicine, Agricultural Research Education and Natural Resources Research Center of Guilan, Rasht, Iran

Corresponding Author: Asadpour, Y., E-mail: yasadpour@yahoo.com